



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño del mejoramiento del canal de riego Pueblo Viejo, caserío
Yamobamba, distrito de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión - La
Libertad”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

CASTRO CORONEL IRVIN DARLING (ORCID: 0000-0003-0690-0491)

ASESOR:

Mg. JORGE LUIS MEZA RIVAS (ORCID: 0000-0002-4258-4097)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO

TRUJILLO – PERÚ

2019

Dedicatoria

A Dios, quien alumbra
y guía mi camino en
todo momento.

A mis PADRES por ser la
Fortaleza que necesite
para seguir adelante, hermanos y
familia, por apoyarme aun
en los peores momentos,
y a mi gran amiga Patricia Paredes
Quien fue mi compañera y apoyo en
Todo el transcurso de la carrera.

A mi alma mater,
Universidad César Vallejo,
por ser cuna de mi
educación profesional.

A mi compañera, amiga y mi
gran apoyo en todo el proceso
del desarrollo de mi carrera,
Karen Villacorta.

Agradecimiento

A la Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Escuela de Ingeniería Civil, por ser el centro de mi enseñanza donde he contado con grandes profesionales que han contribuido a mi formación académica basada en la ética y desarrollo personal con valores humanos.

A mi asesor por su orientación a largo de este elaborado trabajo.

A mi madre por ser mi fuerza y voluntad, por no dejar de creer en mí, a mi padre, y a toda mi familia por apoyarme en cuanto necesité.

A las personas que se han quedado a mi lado brindándome su apoyo incondicional para la culminación de mi tesis.

Página del Jurado

	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
---	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) CASTRO CORONEL IRVIN DARLING

Cuyo título es: Diseño del mejoramiento del canal de riego Pueblo Viejo caserío Yambamba, distrito de Huamachuco provincia de Sánchez Carrión-La Libertad.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: ..16..(número)
dieciséis.....(letras).

Trujillo (o Filial) 12 de Diciembre del 2019


.....
Dr. Alan Yordan Valdivieso Velarde
PRESIDENTE


.....
Dr. Gutiérrez Vargas Leopoldo Marcos
SECRETARIO


.....
Mg. Meza Rivas Jorge Luis
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

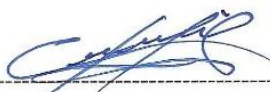
Declaratoria de Autenticidad

Yo Irvin Darling Castro Coronel con DNI N°73016212, con efecto de cumplir con todas las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que se presenta es veraz y autentica.

Así también, declaro bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En todo caso asumo toda la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión de documentos y de información aportada por la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, 13 de julio del 2019



Irvin Darling Castro Coronel

Presentación

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis Titulada “**Diseño del mejoramiento del canal de riego Pueblo Viejo, caserío Yamobamba, distrito de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión - La Libertad**”, la cual someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

El Autor:



Irvin Darling Castro Coronel

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
Índice de Cuadros	xi
Índice de Figuras	xii
Resumen.....	xiii
Abstract.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Realidad Problemática	1
1.1.1 Aspectos generales	3
1.1.2 Aspectos socioeconómicos	6
1.1.3 Servicios públicos.....	7
1.1.4 Descripción de los sistemas actuales de abastecimiento	7
1.2 Trabajos Previos.....	8
1.3 Teorías Relacionadas al Tema	12
1.3.1 Canal.....	12
1.3.2 Criterios técnicos para el diseño de un canal.....	13
1.3.2.1 Estudio topográfico.....	13
1.3.2.2 Estudio de mecánica de suelos	13
1.3.2.3 Estudio Hidrológico	14
1.3.2.4 Diseño de canal	14
1.3.2.5 Estudio de impacto ambiental.....	14
1.3.2.6 Análisis de costos y presupuesto	15
1.3.2.7 Glosario	15
1.4 Formulación del Problema.....	15
1.5 Justificación	16
1.6 Hipótesis	17
1.7 Objetivos	18
1.7.1 Objetivo General	18

1.7.2	Objetivos Específicos	18
II.	MÉTODO	19
2.1	Diseño de Investigación	19
2.2	Variables, Operacionalización	19
2.3	Población y Muestra	22
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de Datos	22
2.5	Método de Análisis de Datos	23
2.6	Aspectos Éticos	23
III.	RESULTADOS	24
3.1	Estudio topográfico	24
3.1.1	Generalidades	24
3.1.2	Objetivos	24
3.1.3	Reconocimiento del terreno	24
3.1.4	Redes de apoyos	24
3.1.5	Metodología de trabajo	25
3.1.5.1	Preparación y organización	25
3.1.5.2	Trabajo de campo	25
3.1.5.3	Trabajo de Gabinete	26
3.1.6	Análisis de resultados	26
3.2	Estudio de mecánica de suelos	26
3.2.1	Generalidades	26
3.2.2	Objetivos	26
3.2.3	Sismicidad	27
3.2.4	Trabajo de campo	27
3.2.4.1	Excavaciones	27
3.2.4.2	Toma y transporte de muestras	27
3.2.5	Trabajo de laboratorio	28
3.2.5.1	Análisis granulométrico	28
3.2.5.2	Contenido de humedad	28
3.2.5.3	Límites de Atterberg	28
3.2.5.4	Peso específico	29
3.2.5.5	Clasificación de suelos	29
3.2.6	Características del proyecto	30
3.3	Estudio hidrológico	30
3.3.1	Generalidades	30

3.3.2	Ubicación.....	30
3.3.3	Análisis estadísticos de datos hidrológicos	33
3.3.4	Curvas de intensidad – Duración – Frecuencia	35
3.3.5	Cálculo de caudal máxima avenida	37
3.3.6	Cálculo caudal de diseño	38
3.3.6.1	Cálculo de precipitación efectiva y evotranspiración.....	38
3.3.6.2	Cálculo de la demanda hídrica sin proyecto	40
3.3.6.3	Cálculo de la demanda hídrica con proyecto	43
3.4	Diseño de canal de regadío.....	45
3.4.1	Generalidades	45
3.4.2	Normatividad	45
3.4.3	Diseño del canal en planta.....	45
3.4.3.1	Curvas circulares	45
3.4.3.2	Radios mínimos.....	46
3.4.4	Diseño del canal en perfil	47
3.4.4.1	Consideración de diseño	47
3.4.5	Diseño de la sección transversal.....	47
3.4.5.1	Generalidades	47
3.4.5.2	Rugosidad.....	47
3.4.5.3	Talud.....	48
3.4.5.4	Velocidad máxima y mínima permisible	48
3.4.5.5	Borde libre.....	48
3.4.5.6	Espesor de revestimiento	49
3.5	Estudio de impacto ambiental	49
3.5.1	Aspectos generales	49
3.5.2	Descripción del proyecto	49
3.5.3	Objetivos	50
3.5.4	Legislación y normas que enmarca el estudio de impacto ambiental (EIA)	50
3.5.4.1	Constitución política del Perú.....	50
3.5.4.2	Código del medio ambiente y de los recursos naturales (D.L. N° 613)	50
3.5.4.3	Ley para el crecimiento de la inversión privada (D.L. N° 757)	50
3.5.5	Infraestructuras de servicio	51
3.5.6	Diagnóstico ambiental	51
3.5.6.1	Medio físico	51
3.5.6.2	Medio biótico.....	52
3.5.6.3	Medio socioeconómico y cultural.....	52

3.5.7	Identificación y evaluación de impactos socio ambientales	53
3.5.7.1	Magnitud de los impactos.....	53
3.5.7.2	Magnitud de los impactos.....	53
3.5.7.3	Descripción de los impactos	54
3.5.8	Medidas de mitigación.....	55
3.5.8.1	Emisión de partículas	55
3.5.8.2	Incremento de niveles sonoros	55
3.5.8.3	Inundación	56
3.5.8.4	Erosión.....	56
3.5.9	Plan de manejo ambiental.....	56
3.5.9.1	Plan de manejo de residuos solidos.....	56
3.5.9.2	Plan de abandono.....	56
3.5.9.3	Programa de control y seguimiento	57
3.5.9.4	Plan de contingencia	57
3.6	Costos y presupuesto	57
3.6.1	Resumen de metrados.....	57
3.6.2	Presupuesto general.....	59
3.6.3	Desagregado de gastos generales	62
3.6.4	Análisis de costos unitarios	63
3.6.5	Relación de insumos	77
3.6.6	Fórmula polinómica	79
IV.	Discusión	80
V.	Conclusiones	82
VI.	Recomendaciones	84
VII.	Referencias.....	85
VIII.	Anexos	89

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Vías de acceso.....	6
Cuadro 2. Número de calicatas y ubicación	27
Cuadro 3. Precipitaciones estación Huangacocha en 24 horas.....	32
Cuadro 4. Modelos de distribución de probabilidad teóricos.....	33
Cuadro 5. Lluvias máximas para diferentes D y T	34
Cuadro 6. Intensidades máximas (mm/hr) para diferentes D y T	34
Cuadro 7. Resultados del análisis de regresión	35
Cuadro 8. Intensidades máximas de diseño (mm/hr) – Duración y Periodo	36
Cuadro 9. Intensidades y caudales de la cuenca.....	37
Cuadro 10. Datos de las precipitaciones por año (2016).....	38
Cuadro 11. Datos de las precipitaciones por año (2017).....	38
Cuadro 12. Datos de las precipitaciones por año (2018).....	39
Cuadro 13. Resumen de datos climáticos	39
Cuadro 14. Evapotranspiración Potencial – software Cropwat (Penman Monteith).....	39
Cuadro 15. Tipo de cultivos, área de siembra y kc de especies	40
Cuadro 16. Demanda hídrica sin canal.....	41
Cuadro 17. Tipo de cultivos, área de siembra y kc de especies	43
Cuadro 18. Demanda hídrica con canal.....	44
Cuadro 19. Matriz de impacto ambiental	53

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación nacional de la obra	3
Figura 2. Ubicación provincial de la obra	3
Figura 3. Ubicación distrital de la obra	4
Figura 4. Ubicación local de la obra.....	4
Figura 5. Curvas IDF.....	36
Figura 6. Demanda hídrica sin canal	42
Figura 7. Demanda hídrica con canal	45
Figura 8. Elementos de curvas circulares	46
Figura 9. Radios mínimos.....	46
Figura 10. Coeficiente de rugosidad (n)	48
Figura 11. Talud	48
Figura 12. Borde libre.....	49

Resumen

El caserío de Yamobamba, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión - La Libertad, cuenta con el canal de Pueblo Viejo, de más de 5 km de longitud incluidos canal principal y los canales secundarios, el cual es utilizado por más de 50 usuarios, y tiene tramos revestidos de concreto, los cuales presentan agrietamientos y mal estado en general, además posee tramos sin revestir, lo que provoca pérdidas importantes del caudal de agua que conduce, siendo que cada beneficiario hace uso del agua del canal cada 50 días aproximadamente para el regadío de sus cultivos, dicha realidad genera que la mayor parte de sus terrenos se encuentren sin cultivar. En tal sentido el objetivo del presente estudio de investigación es realizar el diseño del mejoramiento del canal de riego Pueblo Viejo, caserío Yamobamba, distrito de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión - la Libertad, con una longitud de 5.13km. La zona es accidentada – Tipo 3, el suelo está compuesto por Arenas arcillosas con grava y Arenas arcillosas (SC), con un contenido de humedad que varía de 10.43 a 11.49%. Para el diseño del canal se tiene un caudal de 0.050m³/s, se diseñó una sección rectangular de 0.35m de base x 0.30m de altura, con un espesor de 0.10m, además de 05 partidores de caudales para los canales secundarios y 23 pozas disipadoras de concreto armado de 1.50m de base, 0.50m de ancho y 0.80m de altura. El presupuesto total de la obra es de S/. 1,001,983.02; el mejoramiento del canal de riego, aumentara el área de cultivo y su producción, lo cual mejorara la calidad de vida de la población beneficiada.

Palabras clave: Diseño hidráulico, canal de riego, diseño geométrico.

Abstract

The hamlet of Yamobamba, district of Huamachuco, province of Sánchez Carrión - La Libertad, has the Pueblo Viejo canal, which is more than 5 km long, including the main canal and secondary canals, the quality of use of more than 50 users, and it has all the aspects of the situation, the results of the results and the results in general. The irrigation of their crops, this reality generates most of their land. In this sense, the present study of investigation is the design of the improvement of the irrigation channel Pueblo Viejo, Yamobamba, district of Huamachuco, province of Sanchez Carrion - La Libertad, with a length of 5.13km. The area is rugged - Type 3, the soil is composed of clayey sands with gravel and clayey sands (SC), with a moisture content corresponding to 10.43 to 11.49%. For the design of the channel has a flow rate of $0.050\text{m}^3 / \text{s}$, a rectangular section of 0.35m of base x 0.25m height, with a thickness of 0.10m was designed, in addition to 05 flow splitters for the secondary channels and 23 dissipating pools 1.5m of reinforced concrete dissipaters, 0.50m wide and 0.80m high. The total budget of the work is S /. 1,001,983.02; the improvement of the irrigation channel, the cultivation area and its production, the best quality of life of the beneficiary population.

Keywords: Hydraulic design, irrigation channel, geometric design.

Acta de aprobación de originalidad de tesis

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, Leopoldo Marcos Gutiérrez Vargas, docente de la Facultad de ingeniería y Escuela Profesional de ingeniería civil de la Universidad César Vallejo, sede Trujillo, revisor (a) de la tesis titulada

Diseño del mejoramiento del canal de riego Pueblo Viejo, caserío Yamobamba, distrito de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión - La Libertad

, del (de la) estudiante CASTRO CORONEL IRVIN DARLING, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha: Trujillo, 12 de Febrero del 2020


Firma
Dr. Leopoldo Marcos Gutiérrez Vargas

DNI: 17816499

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------